

JPU 1990-008070

Published on January 18, 1990

Title: A face lighting LED lamp

Inventor: Omiya ryoichi

Fuji Electric Co.,Ltd., 1-1, Tanabeshinden, Kawasaki-ku, Kawasaki,  
Kanagawa, Japan

Applicant: Fuji Electric Co.,Ltd.

1-1, Tanabeshinden, Kawasaki-ku, Kawasaki, Kanagawa, Japan

#### Claims

1. A face lighting LED lamp including an insulation case made of a synthetic resin, wherein a bottom surface of the insulation case is provided with plate-shaped electrodes on which a light emitting diode bare chip disposed on one plane in an insulation state is bonded and leading electrodes connected to an external circuit and an edge portion of the corresponding bottom surface is provided with a main wall and a reflecting surface reflecting light from the light emitting diode bare chip bonded to the plate-shaped electrode to the light emitting diode bare chip at the corresponding bottom surface and an inner side of the corresponding main wall, and the bottom surface of the insulating case is formed by filling all the insulation voids between the plate-shaped electrodes and the lead electrodes with a synthetic resin while exposing both surfaces of the plate-shaped electrode and the leading electrode.

# 公開実用平成 2-8070

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

## ⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-8070

⑬ Int.Cl.<sup>9</sup>

H 01 L 33/00

識別記号

N

庁内整理番号

7733-5F

⑭ 公開 平成2年(1990)1月18日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 面照光LEDランプ

⑯ 実 願 昭63-83596

⑰ 出 願 昭63(1988)6月24日

⑱ 考 案 者 大 官 良 一 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

## 明 細 書

### 1. 考 案 の 名 称 面 照 光 L E D ラ ン プ

### 2. 実 用 新 案 登 録 請 求 の 範 囲

1) 一平面内にかつ互いに絶縁状態に配される発光ダイオードベアチップがボンディングされる板状電極と外部回路に接続される引出し電極とを底面に備えるとともに該底面の周縁部に周壁を形成し該底面の前記発光ダイオードベアチップ側と該周壁の内側の面とで前記板状電極にボンディングされた発光ダイオードベアチップの発光を反射する反射面を形成する合成樹脂からなる絶縁ケースを備えた面照光 L E D ランプにおいて、前記絶縁ケースの底面が前記板状電極，引出し電極全ての両面を露出させるとともに板状電極，引出し電極それぞれの間の絶縁空隙全てに合成樹脂を充填させて形成されていることを特徴とする面照光 L E D ランプ。

### 3. 考 案 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

この考案は、発光ダイオード（以下 L E D と記

す) を発光素子とし、広い面で対象物を照射するランプであって、一平面内にかつ互いに絶縁状態に配される発光ダイオードベアチップがボンディングされる板状電極と外部回路に接続される引出し電極とを底面に備えるとともに該底面の周縁部に周壁を形成し該底面の前記発光ダイオードベアチップ側と該周壁の内側の面とで前記板状電極にボンディングされた発光ダイオードベアチップの発光を反射する反射面を形成する合成樹脂からなる絶縁ケースを備えた面照光LEDランプに関する。

(従来の技術)

この種の面照光LEDランプとして従来、第3図および第4図に示す構成のもの、すなわち第4図に示す絶縁ケース100の底面7の上面に、第3図に示すように、表面にLEDベアチップ3がボンディングされる複数の板状電極1と、外部回路に接続される、厚みが板状電極1に等しい細長の引出し電極4、5とが互いに絶縁空隙 $L_1$ 、 $L_2$ を保って配され、これら底面7、板状電極1、引出

し電極 4, 5 および周壁 6 が粉末状反射剤が混入された合成樹脂を用いて一体に注型成形され、底面 7 の上面側と周壁 6 の内面とで LED ベアチップ 3 の発光を反射する反射面を形成するとともに、この反射面の内側に、LED ベアチップ 3 とこの LED ベアチップ 3 を直列に接続する金属細線 8 とを保護する透明な樹脂 9 を充填したものが知られている。

〔考案が解決しようとする課題〕

このように構成された面照光 LED ランプにおける問題点は次の通りである。すなわち、板状電極 1 と引出し電極 4, 5 とにより形成されるリードフレーム 101 の反 LED ベアチップ側の面には、絶縁ケース 100 の底面 7 が合成樹脂の連続した面として接しているため、この底面 7 とリードフレーム 101 と周壁 6 とを一体注型成形するに際し、リードフレーム 101 を金型に固定保持することができず、このため、第 4 図におけるリードフレーム 101 の上面側を下にして金型内部の同一平面上に載置し、金型内部に注型樹脂を圧入すると、圧

入時の射出圧力によるリードフレーム101背面側すなわちリードフレーム101を載置した金型側の面とリードフレーム101との間への樹脂のまわり込みにより、リードフレーム101を構成する複数の板状電極1、引出し電極4、5のそれぞれの電極相互間に段差が発生したり、底面7の上面側がほぼリードフレーム101で掩われかつ注型樹脂の成形硬化後の底面部の冷却に係わる板状電極1と引出し電極4、5の間には面積差が存在していることから、底面7内に内部応力が発生したりする可能性がある。内部応力が発生した場合、次工程である、LEDベアチップ3と金属細線8とを保護する樹脂19の充填の際の加熱により内部応力もしくは内部歪みが開放され、ボンディング部の接合力が不足していると点灯不良という問題が発生し、しかもこれが潜在した状態で製造工程が進行して、製品の品質にばらつきが生じるおそれがある。なお、上記従来構成の面照光ランプにおける問題点のうち、リードフレーム101を構成するそれぞれの電極相互間の段差の発生を防止する方

法として、実開昭57-177578号公報に開示されているように、底面7とリードフレーム101と周壁6とを一体に注型するに先立ち、あらかじめリードフレームを板状電極1と引出し電極4、5とが絶縁ケース100の外側位置で一体化されたものとして形成し、このように形成されたリードフレームを金型で固定して底面7とこのリードフレームと周壁6との一体注型成形後に絶縁ケース100の外側にあるリードフレーム101の部分を、引出し電極を残して切断、除去する方法も考えられる。しかし、このような方法による段差の解消には、複数の板状電極1と引出し電極4、5とが絶縁ケース外部の位置で一体化されたリードフレームを形成する工程と、一体成形後に絶縁ケース外部にあるリードフレームの部分を、引出し電極4、5を残して切断、除去する工程とを必要とし、製造工程数が増すという問題を生ずる。

この考案の目的は、前記従来構成による面照光LEDランプの問題点に鑑み、LEDベアチップがボンディングされる板状電極と外部回路に接続

される引出し電極とがそれぞれ互いに段差を生ずることなく、また、内部応力もしくは内部歪みが少なく、そして製造工程数を増すことなくLEDベアチップ発光の反射面が形成される面照光LEDランプの構成を提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するために、本考案によれば、一平面内にかつ互いに絶縁状態に配される発光ダイオードベアチップがボンディングされる板状電極と外部回路に接続される引出し電極とを底面に備えるとともに該底面の周縁部に周壁を形成し該底面の前記発光ダイオードベアチップ側と該周壁の内側の面とで前記板状電極にボンディングされた発光ダイオードベアチップの発光を反射する反射面を形成する合成樹脂からなる絶縁ケースを備えた面照光LEDランプにおいて、前記絶縁ケースの底面が前記板状電極、引出し電極全ての両面を露出させるとともに板状電極、引出し電極それぞれの間の絶縁空隙全てに合成樹脂を充填させて形成されたものとするものとする。



〔作用〕

絶縁ケースの底面をこのように形成すれば、板状電極、引出し電極全ての両面が露出しているから、合成樹脂による一体成形時に板状電極、引出し電極のすべてをたとえば上下に2つ割り構造となる金型で挟んで両金型の間に固定し、この状態で金型内に樹脂を圧入することができるから、板状電極、引出し電極それぞれの間に段差を生ずることなく一体成形が可能となり、また、板状電極、引出し電極のそれぞれ電極相互の一体化は電極相互間の絶縁空隙を充填する合成樹脂を介して行われるから、一体注型成形後にこの充填された合成樹脂内に発生しうる内部応力は板状電極、引出し電極のそれぞれ面方向の応力であり、一体注型成形後の次工程としてLEDベアチップと金属細線とを保護する透明樹脂の充填の際の加熱による前記内部応力の開放時に電極面を反らせるような力は発生しないから、一旦接合されたLEDベアチップが接合力不足による点灯不良という問題を生ずるおそれもなくなる。しかも、上述のような段

差や点灯不良の問題の解消が従来の製造工程数を増すことなく行われ、従って従来と同一コストで品質の安定した製品を供給することが可能となる。

〔実施例〕

第1図および第2図に本考案の一実施例を示す。LEDベアチップ3がボンディングされる板状電極13は、ボンディング位置の設定を容易にするためとLEDベアチップ3の発光を効果的に反射するためにボンディング位置を揺り鉢状にくぼませてプレス成型され、そのフランジ部13a(第2図)と引出し電極4、5とが同一平面内にあるように、図示されない2つ割り構造の金型により両面側から挟んで金型内に固定保持される。この状態で酸化アルミニウム、炭酸カルシウムなどの粉末を反射剤として混入した合成樹脂を圧入し、板状電極13および引出し電極4、5を底面の構成部材としかつそれぞれの電極相互間の絶縁空隙に合成樹脂を充填させつつ周壁16まで含めて一体成形して絶縁ケース102を形成する。しかる後、LEDベアチップ3を板状電極13の凹部14にボンディングす

るとともに金属細線 8 により各 L E D ベアチップ 3 を直列に接続し、透明樹脂 9 を周壁内側に充填して L E D ベアチップ 3 と金属細線 8 とを保護する。ここで、周壁 16 の底面より上方内側は斜面に形成されて反射壁 16 a を形成し、板状電極 13 の凹部 14 の反射面 14 a とともに L E D ベアチップ 3 の発光を周壁端面位置に形成される照光面 17 方向へ有効に反射する。

（考案の効果）

以上に述べたように、本考案によれば、一平面内にかつ互いに絶縁状態に配される発光ダイオードベアチップがボンディングされる板状電極と外部回路に接続される引出し電極とを底面に備えるとともに該底面の周縁部に周壁を形成し該底面の前記発光ダイオードベアチップ側と該周壁の内側の面とで前記板状電極にボンディングされた発光ダイオードベアチップの発光を反射する反射面を形成する合成樹脂からなる絶縁ケースを備えた面照光 L E D ランプにおいて、前記絶縁ケースの底面を、前記板状電極、引出し電極全ての両面を露

出させるとともに板状電極、引出し電極それぞれの間の絶縁空隙全てに合成樹脂を充填させて形成するようにしたので、板状電極、引出し電極全てを金型で固定保持した状態で絶縁ケースの注型成形が可能となり、板状電極、引出し電極それぞれの間の段差の発生が防止され、また、板状電極、引出し電極それぞれの電極相互の一体化が電極相互間の絶縁空隙を充填する合成樹脂を介して行われるから、この充填された合成樹脂内に発生する内部応力は板状電極、引出し電極のそれぞれ面方向の応力となり、絶縁ケースの注型成形後の次工程としてLEDベアチップと、LEDベアチップを相互に接続する金属細線とを保護する透明樹脂の充填の際の加熱による前記内部応力の開放時に電極面を反らせるような力は発生しないから、一旦接合されたLEDベアチップが接合不良により点灯不良を生ずるといような問題も生じなくなる。しかも上述のような段差や点灯不良の問題解消を、従来の製造工程数を増すことなく行うことができるから、従来と同一コストで品質の安定

した製品を供給することができるという効果がある。なお、板状電極と引出し電極とからなるリードフレームの両面が樹脂で覆われていないために熱放散が良くなり、温度上昇を抑制することが可能となる副次的効果も合わせて得られる。

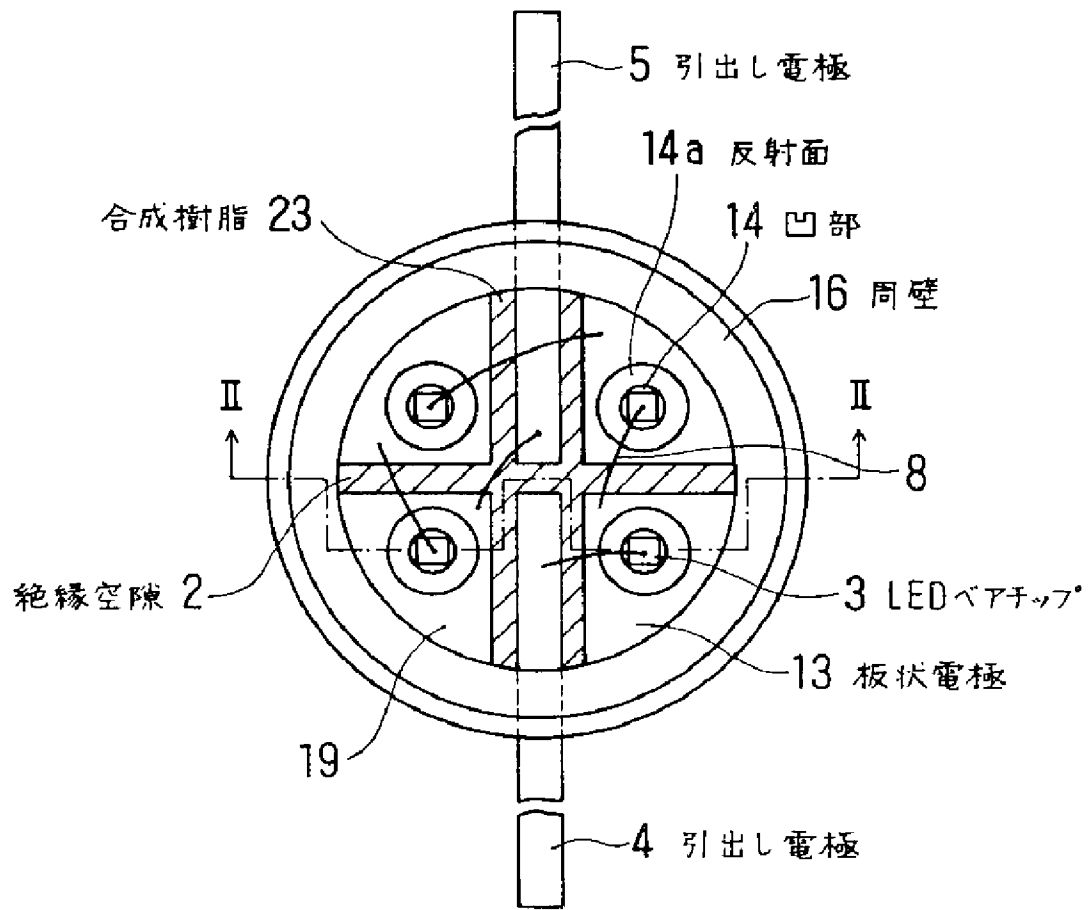
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案による面照光LEDランプ構成の一実施例を示す平面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ位置において矢印方向にみた側面断面図、第3図は従来の面照光ランプの構成例を示す平面図、第4図は第3図のⅣ-Ⅳ位置において矢印方向にみた側面断面図である。

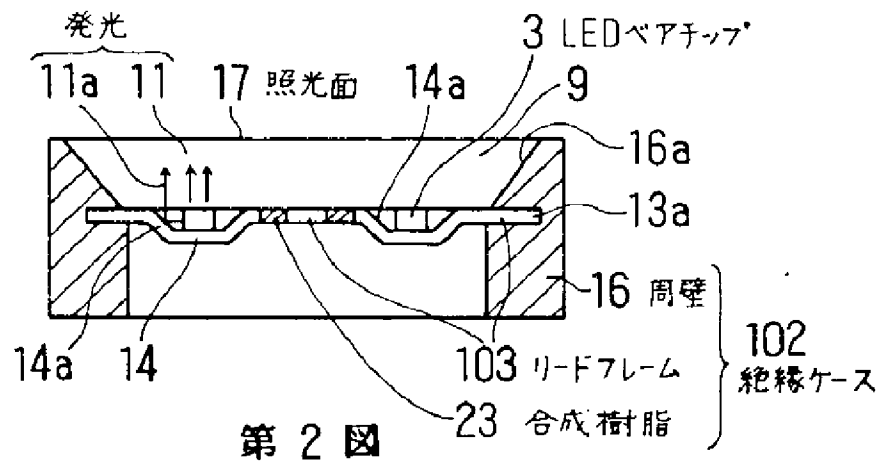
1, 13: 板状電極、2: 絶縁空隙、3: LEDベアチップ、4, 5: 引出し電極、6, 16: 周壁、10, 17: 照光面、11, 11a: 発光、14a, 16a: 反射面、23: 合成樹脂、100, 102: 絶縁ケース、101, 103: リードフレーム。

代理人弁護士 山口 巖





第 1 図



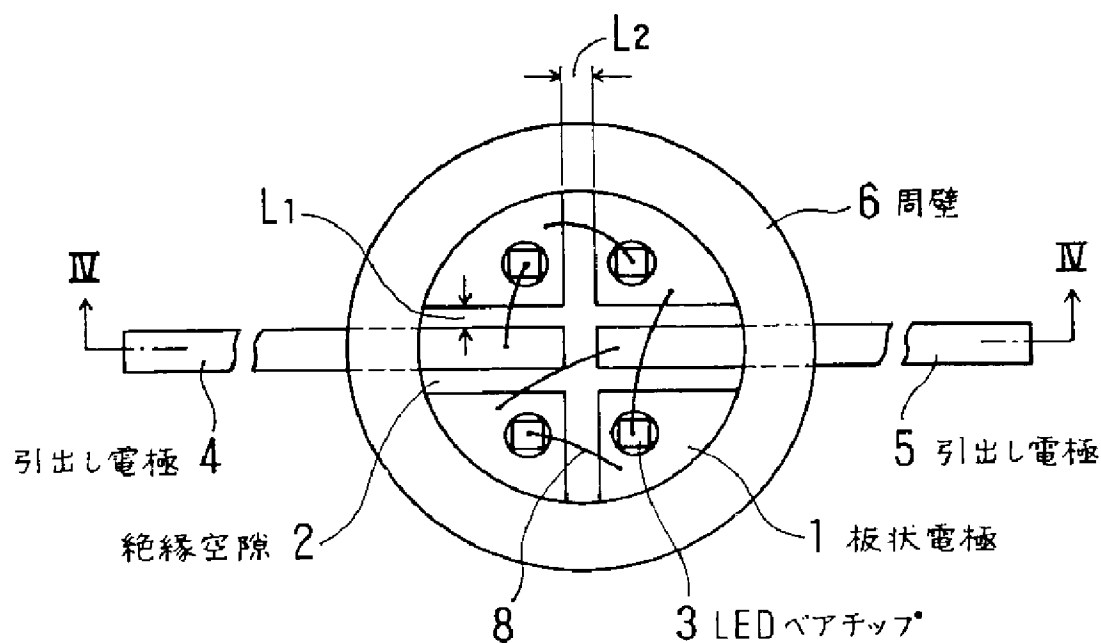
第 2 図

代理人弁護士 山口 康

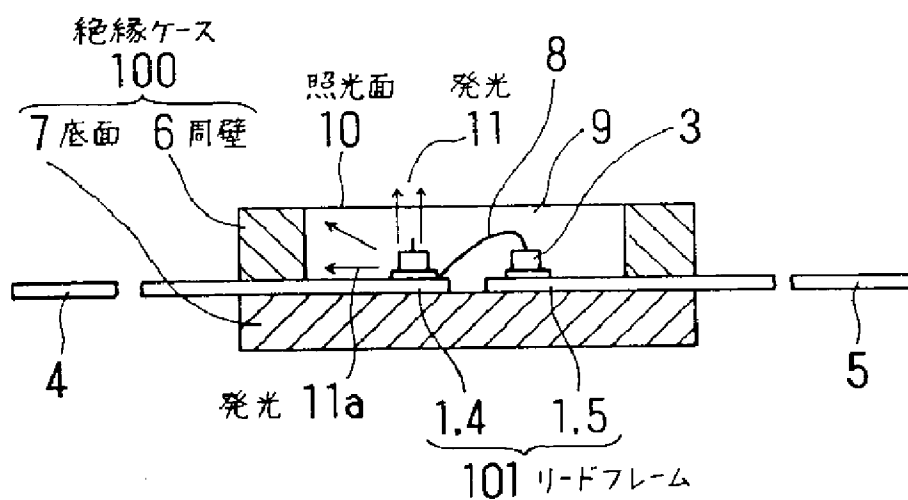
798

実開 2-8070





第 3 図



第 4 図

代理人弁護士 山口 康

799

実開 2-8070

